

GEÄNDERTE ANSPRÜCHE

[beim Internationalen Büro am 12 April 2005 (12.04.2005) eingegangen:
ursprüngliche Ansprüche 1-46 durch geänderte Ansprüche 1-45 ersetzt]

1. Heizelement (1) für ein Gargerät, insbesondere zur direkten oder indirekten elektrischen Erwärmung mindestens eines Garguts, umfassend mindestens eine Trägerschicht (2), mindestens eine an der Trägerschicht (2) zumindest abschnittsweise unmittelbar oder mittelbar anliegende Heizelementschicht (8) und mindestens ein elektrisches Kontakt- oder Leiterelement (24), gekennzeichnet durch mindestens ein federelastisches Arretierelement (12), das mit dem elektrischen Kontakt- oder Leiterelement (24) verbunden oder verbindbar ist, wobei das elektrische Kontakt- oder Leiterelement (24) über die Federkraft des federelastischen Arretierelements (12) zumindest zeitweilig in Kontakt mit mindestens einem Heizwiderstand (806, 806', 807, 807') und/oder mit zumindest einer Kontaktstelle (830, 830') der Heizelementschicht (8) bringbar ist.
2. Heizelement (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dieses Heizelement (1) eine, insbesondere im wesentlichen ebene, Heizplatte oder eine vollständig oder abschnittsweise im wesentlichen rohrförmige, insbesondere in Zylinderform vorliegende, Heizung darstellt.
3. Heizelement (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Trägerschicht (2) und der Heizelementschicht (8) zumindest abschnittsweise zumindest eine Trennschicht, vorzugsweise umfassend mindestens eine Graphitschicht (6), zur zumindest bereichsweisen Vergleichmäßigung des Wärmeeintrags in die Trägerschicht (2) vorliegt, und/oder auf der der Trägerschicht (2) abgewandten Seite der Heizelementschicht (8) und/oder zwischen der Heizelementschicht (8) und dem federelastischen Arretierelement (12) zumindest abschnittsweise mindestens eine mechanische Pufferschicht, vorzugsweise umfassend eine Glimmerschicht (10), und/oder zumindest eine erste thermische Isolationsschicht, vorzugsweise umfassend eine Mikaschicht, vorliegt.
4. Heizelement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch mindestens ein Anpreßmittel, vorzugsweise umfassend eine Preßplatte (4), mit der das

federelastische Arretierelement, vorzugsweise umfassend eine Federelementplatte (12), die mechanische Pufferschicht (10), die erste thermische Isolationsschicht, die Heizelementschicht (8) und/oder die Trennschicht (6) gegen die Trägerschicht (2) zur zumindest bereichsweisen Vergleichmäßigung der Andruckstärke an die Trägerschicht (2) und/oder des Wärmeeintrags in die Trägerschicht (2) preßbar ist bzw. sind.

5. Heizelement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
die mechanische Pufferschicht (10), die erste thermische Isolationsschicht und/oder das Anpreßmittel (4) im Bereich mindestens eines zweiten Abschnitts (28) des federelastischen Arretierelements (12) mindestens eine Auslassung (22, 30) für das Kontakt- oder Leiterelement (24) aufweist bzw. aufweisen.
6. Heizelement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
das federelastische Arretierelement (12) über mindestens einen zwischen einerseits der Heizelementschicht (8), der ersten thermischen Isolationsschicht und/oder der mechanischen Pufferschicht (10) und andererseits dem Anpreßmittel (4) vorliegenden ersten Abschnitt (26) und einen zweiten, sich an den ersten Abschnitt (26) anschließenden freien Abschnitt (28), der unmittelbar oder mittelbar, insbesondere über einen dritten Abschnitt, mit dem Kontakt- oder Leiterelement (24) verbunden oder verbindbar ist, verfügt, wobei der Abschnitt (28) vorzugsweise im zweiten Bereich der Auslassung (22, 30) liegt.
7. Heizelement (1) nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch
mindestens einen vierten Abschnitt (34), der sich an den zweiten und/oder dritten Abschnitt (28) des federelastischen Arretierelements (12) und/oder das Kontakt- oder Leiterelement (24) anschließt, wobei der vierte Abschnitt (34) vorzugsweise mit der mechanischen Pufferschicht (10), der ersten thermischen Isolationsschicht und/oder dem Anpreßmittel (4) verbunden oder verbindbar ist.

8. Heizelement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
das Kontakt- oder Leiterelement (24) über einen Isolator, vorzugsweise in Form einer Isolierhülle (20), mit dem federelastischen Arretierelement (12), insbesondere dem zweiten, dritten und/oder vierten Abschnitt (28, 34) desselben, verbindbar ist.
9. Heizelement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
die Trägerschicht (2) vollständig oder teilweise aus Edelstahl und/oder die mechanische Pufferschicht (10) vollständig oder teilweise aus Glimmer besteht bzw. bestehen.
10. Heizelement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
dieses, betrachtet von der Trägerschicht (2) in Richtung auf das federelastische Arretierelement (12), als Trägerschicht (2) oder als Heizelementschicht (8) zumindest abschnittsweise mindestens eine Edelstahlschicht und/oder zumindest abschnittsweise mindestens eine Keramikschicht sowie ferner zumindest abschnittsweise mindestens eine Lage mit elektrischen Heizwiderständen (806, 806', 807, 807') und/oder zumindest abschnittsweise mindestens eine Glasschicht aufweist.
11. Heizelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß
die Trägerschicht (2), betrachtet von der freien Außenfläche, mindestens eine Schicht, enthaltend mindestens ein wärmeleitendes Metall, insbesondere Stahl, mindestens eine Schicht, enthaltend mindestens ein gut wärmeleitendes Metall, insbesondere Kupfer, und mindestens eine zweite Isolationsschicht umfaßt.
12. Heizelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß
die Trägerschicht (2), betrachtet von der freien Außenfläche, mindestens eine Schicht enthaltend mindestens ein gut wärmeleitendes Metall, insbesondere Kupfer, mindestens eine Schicht, enthaltend mindestens ein schlecht wärmeleitendes Metall, insbesondere Stahl, und mindestens eine zweite Isolationsschicht umfaßt.

13. Heizelement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerschicht (2), betrachtet von der freien Außenfläche, mindestens eine elektrisch isolierende Keramikschrift, mindestens eine elektrisch leitende Keramikschrift und/oder mindestens eine zweite Isolationsschicht umfaßt.
14. Heizelement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizelementschicht (8) als Dickschicht oder als Dünnschicht ausgebildet ist.
15. Heizelement (1) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizelementschicht (8) mittels Serigraphie bzw. einem Druckprozeß, vorzugsweise als Dickschicht, herstellbar ist.
16. Heizelement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizelementschicht (8) eine Vielzahl von einzelnen Heizwiderständen (806, 806', 807, 807') aufweist, die in zumindest zwei Heizbahnen (804, 804', 805, 805') derart angeordnet sind, daß die Heizwiderstände innerhalb jeder Heizbahn (804, 804', 805, 805') elektrisch parallel zueinander geschaltet sind und die Heizbahnen (804, 804', 805, 805') untereinander elektrisch in Reihe geschaltet sind, und alle Heizwiderstände (806, 806', 807, 807') gleichzeitig mit elektrischer Energie versorgbar sind, wobei zumindest zwei Heizwiderstände unterschiedliche Heizleistungen aufweisen und/oder die Heizwiderstände zumindest bereichsweise auf der Heizelementschicht (8) in unterschiedlichen Abständen zueinander angeordnet sind, und die Heizwiderstände (806, 806', 807, 807') über eine Dickschicht bereitgestellt sind.
17. Heizelement (1) nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizwiderstände (806, 806', 807, 807') auf der Heizelementschicht (8) mit einer Serigraphie bzw. einem Druckprozeß herstellbar sind.
18. Heizelement (1) Ansprüche 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, daß die zumindest zwei Heizwiderstände mit unterschiedlichen Heizleistungen unter-

schiedliche elektrische Widerstände aufweisen, insbesondere unterschiedliche geometrische Abmessungen aufweisen und/oder unterschiedliche Materialien umfassen, insbesondere Materialien mit unterschiedlichen Dotierungen.

19. Heizelement (1) nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die zumindest zwei Heizwiderstände mit unterschiedlichen Oberflächengrößen unterschiedliche Umfangsformen, insbesondere zumindest ein Heizwiderstand eine im wesentlichen polygonale, insbesondere trapezförmige, dreieckige, quadratische, rechteckige, und/oder hexagonale Umfangsform, unterschiedliche Umfangslängen, unterschiedliche Seitenlängen, insbesondere unterschiedliche Breiten und/oder Längen, und/oder unterschiedliche Dicken aufweisen.
20. Heizelement (1) nach einem der Ansprüche 16 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizleistung und/oder der Abstand der Heizwiderstände zumindest bereichsweise, vorzugsweise über das komplette Heizelement, an eine zumindest bereichsweise vorhandene Andruckstärke der Heizelementschicht (8) an die Trägerschicht (2), an eine zumindest bereichsweise, insbesondere in Abhängigkeit von einer lokalen Wärmeleitfähigkeit der Trägerschicht (2), vorherbestimmte Heizleistungsdichtenverteilung innerhalb der Heizelementschicht (8) und/oder an eine zumindest bereichsweise vorherbestimmte Wärmedichte Verteilung innerhalb der Trägerschicht (2) angepaßt ist bzw. sind.
21. Heizelement (1) nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizleistung eines ersten Heizwiderstandes, der in einem ersten Bereich der Heizelementschicht (8) mit einer ersten Andruckstärke der Heizelementschicht (8) an die Trägerschicht (2) angeordnet ist, geringer ist als die Heizleistung zumindest eines zweiten Heizwiderstandes, der in einem zweiten Bereich mit einer im Vergleich zur ersten Andruckstärke geringeren zweiten Andruckstärke der Heizelementschicht (8) an die Trägerschicht (2) angeordnet ist und/oder der Abstand zweier Heizwiderstände zueinander in dem ersten Bereich größer als der Abstand zweier Heizwiderstände zueinander in dem zweiten Bereich ist.

22. Heizelement (1) nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß sich der erste Bereich in der Nähe von zumindest einer, vorzugsweise angrenzend an zumindest eine, Befestigungs- oder Andruckstelle, vorzugsweise in Form einer Öffnung (822, 824, 826, 828) zur zumindest teilweisen Durchführung oder Durchgreifung einer Befestigungseinrichtung zur Anbringung der Heizelementschicht (8) an der Trägerschicht (2), befindet, und/oder sich der zweite Bereich im Vergleich zum ersten Bereich weiter entfernt von zumindest einer, insbesondere nicht angrenzend an zumindest eine, Befestigungs- oder Andruckstelle befindet.
23. Heizelement (1) nach einem der Ansprüche 16 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizleistung eines dritten Heizwiderstandes, der in einem dritten Bereich der Heizelementschicht mit einer ersten Heizleistungsdichte der Heizelementschicht angeordnet ist, geringer ist als die Heizleistung zumindest eines vierten Heizwiderstandes, der in einem vierten Bereich mit einer im Vergleich zur ersten Heizleistungsdichte geringeren zweiten Heizleistungsdichte der Heizelementschicht angeordnet ist, und/oder der Abstand zweier dritter Heizwiderstände in dem dritten Bereich größer als der Abstand zweier vierter Heizwiderstände in dem vierten Bereich ist.
24. Heizelement (1) nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß sich der dritte Bereich der Heizelementschicht in der Nähe von zumindest einem, vorzugsweise angrenzend an zumindest einen, ersten Bereich der Trägerschicht mit einer ersten Wärmeleitfähigkeit und/oder mit einer ersten Wärmedichte befindet und sich der vierte Bereich der Heizelementschicht in der Nähe von zumindest einem, vorzugsweise angrenzend an zumindest einen, zweiten Bereich der Trägerschicht mit einer im Vergleich zur ersten Wärmeleitfähigkeit geringeren zweiten Wärmeleitfähigkeit und/oder einer im Vergleich zur ersten Wärmedichte größeren Wärmedichte befindet.
25. Heizelement (1) nach einem der Ansprüche 16 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrischen Heizwiderstände (806, 806', 807, 807') einer Heizbahn (804, 804', 805, 805') im wesentlichen die gleiche Heizleistung, im wesentlichen die gleichen geometrischen Abmessungen, im wesentlichen den gleichen Abstand zueinander aufweisen und/oder im wesentlichen die gleichen Materialien umfassen.

26. Heizelement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
die Trennschicht (6), die Heizelementschicht (8), die mechanische Pufferschicht (10), die erste thermische Isolationsschicht, das federelastische Arretierelement (12) und/oder das Anpreßmittel (4) in einem Element ausgeführt sind.
27. Heizelement nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Anpreßmittel (4), das federelastische Arretierelement (12), die mechanische Pufferschicht (10), die erste thermische Isolationsschicht, die Heizelementschicht (8) und/oder die Trennschicht (6) lösbar oder fest, insbesondere mittels einer Adhäsion, vorzugsweise mittels eines Klebstoffs, miteinander verbunden sind.
28. Heizelement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
die Heizbahnen (804, 804', 805, 805') jeweils eine Vielzahl von zumindest paarweise einander benachbarter Heizwiderstände (806, 806', 807, 807') aufweisen, wobei die Heizwiderständen (806, 806', 807, 807') eine Oberfläche aufweisen, die zumindest partiell, vorzugsweise in einer Ebene, durch erste und zweite Seitenränder (810, 820) begrenzt ist, wobei zwei benachbarte Heizwiderstände (806, 806', 807, 807') zur Erreichung der elektrischen Parallelschaltung einander zugewandte benachbarte erste Seitenränder (810.1, 810.2, 810.1', 810.2') aufweisen, welche voneinander zumindest partiell beabstandet und/oder, insbesondere über mindestens eine Isolierzwischenschicht oder elektrische Isolierung (812), elektrisch isoliert sind.
29. Heizelement (1) nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, daß
zwei einander zugewandte, benachbarte zweite Seitenränder (820.1, 820.2) der Heizwiderstände (806, 806', 807, 807') benachbarter erster und zweiter Heizbahnen (804, 804', 805, 805') zur Erreichung der elektrischen Reihenschaltung der Heizbahnen zumindest partiell über mindestens ein erstes elektrisch leitendes Mittel, insbesondere in Form mindestens einer an dem, insbesondere jedem, zweiten Seitenrand (820.1) der Heizwiderstände (806, 807) der ersten Heizbahn (804) und an dem, insbesondere jedem, zweiten Seitenrand (820.2) der Heizwiderstände (806', 807') der zweiten Heizbahn (804') anliegenden ersten elektrischen Leiterbahn (808), miteinander verbindbar

oder verbunden sind, wobei mittels des ersten elektrisch leitenden Mittels (808) ein elektrischer Strom durch elektrische Heizwiderstände (806, 807, 806', 807') benachbarter erster und zweiter Heizbahnen (804, 804', 805, 805') leitbar ist.

30. Heizelement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch mindestens ein zweites elektrisch leitendes Mittel (814, 816), das mindestens zwei, insbesondere sämtliche zweiten Seitenränder (820) von Heizwiderständen (806, 807) einer äußeren Heizbahn (804, 805) leitend miteinander verbindet, die insbesondere nicht zu einem ersten oder zweiten Seitenrand eines Heizwiderstandes benachbart sind, wobei das zumindest eine zweite elektrisch leitende Mittel (814, 816) insbesondere zumindest eine Kontaktstelle (830, 830') aufweist und/oder mit zumindest einer Kontaktstelle (830, 830') in Wirkverbindung steht.
31. Heizelement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch mindestens ein drittes elektrisch leitendes Mittel zu mindestens einem, insbesondere jedem, ersten und/oder zweiten Seitenrand eines Heizwiderstandes mindestens einer ersten, äußeren Heizbahn, die insbesondere nicht zu einem ersten oder zweiten Seitenrand eines Heizwiderstandes einer ersten oder zweiten Heizbahn benachbart ist, insbesondere keine Isolierzwischenschicht aufweist.
32. Heizelement (1) nach einem der Ansprüche 29 bis 31, dadurch gekennzeichnet, daß das erste, zweite und/oder dritte elektrisch leitende Mittel (808, 814, 816) zumindest ein elektrisches Material hoher Leitfähigkeit, insbesondere Silber oder Kupfer, umfaßt.
33. Heizelement (1) nach einem der Ansprüche 16 bis 32, dadurch gekennzeichnet, daß benachbarte Heizbahnen (804, 804', 805, 805') im wesentlichen parallel zueinander angeordnet sind, und/oder mindestens eine Heizbahn (804, 804', 805, 805') entlang einer geradlinigen, gekrümmten oder kreisförmigen Bahn angeordnet ist.
34. Heizelement (1) nach einem der Ansprüche 16 bis 33, dadurch gekennzeichnet, daß Heizbahnen (804, 804', 805, 805') mit unterschiedlichen Bemaßungen vorgesehen sind.

35. Heizelement (1, 1') nach einem der Ansprüche 16 bis 34, dadurch gekennzeichnet, daß
jede Heizbahn (804, 804', 805, 805') mindestens drei, insbesondere mindestens fünf, elektrische Heizwiderstände (806, 806', 807, 807') aufweist, und/oder
mindestens drei, insbesondere mindestens fünf, Heizbahnen (804, 804', 805, 805') bereitgestellt sind, die vorzugsweise über mindestens ein erstes elektrisch leitendes Mittel (808) miteinander und/oder über zumindest zwei Kontaktstellen (830, 830') mit einer Stromquelle elektrisch verbindbar sind.
36. Gargerät umfassend mindestens ein Heizelement (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche.
37. Gargerät nach Anspruch 36, dadurch gekennzeichnet, daß
zumindest ein Heizelement (1), vorzugsweise alle Heizelemente, lösbar an dem Gargerät befestigbar ist, insbesondere über eine Schraubverbindung.
38. Gargerät nach Anspruch 36 oder 37, gekennzeichnet durch
eine Steuer- und/oder Regeleinheit, die mit mindestens einem, insbesondere sämtlichen, Heizelement(en) (1) und/oder mit mindestens einem, insbesondere sämtlichen, elektrischen Heizwiderstand bzw. Heizwiderständen (806, 806', 807, 807'), und/oder mindestens einem Sensor, insbesondere in Wirkverbindung steht.
39. Gargerät nach Anspruch 38, dadurch gekennzeichnet, daß
über die Steuer- und/oder Regeleinheit die Heizleistung des Heizelementes, vorzugsweise der einzelnen Heizwiderstände und/oder zumindest zweier Gruppen von Heizwiderständen, insbesondere in Abhängigkeit von zumindest einer, insbesondere über den Sensor erfassbaren, Meßgröße, wie einer Temperatur, einer Feuchte, eines Bräunungsgrads eines Garguts, eines Gewichts eines Garguts, einer Größe eines Garguts, einer Gargutart und/oder dergleichen, regelbar und/oder steuerbar ist.

40. Verfahren zur Herstellung einer Heizelementschicht (8) eines Heizelements (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 35, umfassend die Schritte
- Bereitstellen eines Substrats; und
 - Aufbringen von Heizwiderständen und elektrischen Leiterbahnen mittels einer Serigraphietechnik.
41. Verfahren nach Anspruch 40, dadurch gekennzeichnet, daß anschließend zumindest bereichsweise zumindest eine Deckschicht aufgebracht wird.
42. Verfahren nach Anspruch 40 oder 41, dadurch gekennzeichnet, daß das Substrat mit zumindest einem elektrisch leitenden Material, vorzugsweise einem Metall, insbesondere Edelstahl, einem Glas, einer Keramik und/oder einem Kunststoff, bereitgestellt wird und/oder vor dem Aufbringen der Heizwiderstände zumindest bereichsweise zumindest eine thermisch und/oder elektrisch isolierende Schicht auf das Substrat aufgebracht wird.
43. Verfahren nach einem der Ansprüche 40 bis 42, dadurch gekennzeichnet, daß die thermisch und/oder elektrisch isolierende Schicht mit zumindest einem Keramikwerkstoff und/oder zumindest einem Glas bereitgestellt wird.
44. Verfahren nach einem der Ansprüche 40 bis 43, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckschicht mit einer elektrisch isolierenden und/oder einem vor mechanischen Einflüssen schützenden Material, vorzugsweise einem Glas und/oder einem Schutzlack, bereitgestellt wird.
45. Verfahren nach einem der Ansprüche 40 bis 44, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizleistung, der elektrische Widerstand und/oder der Abstand der Heizwiderstände zueinander durch Dimensionierung der geometrischen Abmessungen der Heizwiderstände angepaßt wird.